

PAT-NO: JP404202825A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04202825 A  
TITLE: CONJUGATE MONOFILAMENT  
PUBN-DATE: July 23, 1992

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
KITAHORA, TOSHIAKI  
YABUKI, KAZUYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
TOYOBO CO LTD N/A

APPL-NO: JP02335509  
APPL-DATE: November 29, 1990

INT-CL (IPC): D02G003/48, D02G003/04 , D02G003/18 ,  
D02J001/22

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain conjugate monofilament, having a specific cross section in which single fiber of plural continuous reinforcing filaments are impregnated with a thermoplastic resin, excellent in tensile elastic modulus, dimensional stability and folding fatigue resistance and useful as tire cords, etc.

CONSTITUTION: The objective conjugate monofilament having single fiber of plural continuous reinforcing filaments such as glass fiber impregnated with a thermoplastic resin such as nylon 6 and a cross section of

0.15-1.5mm

equivalent diameter expressed by the formula ( $S$  is the cross-sectional area).

Furthermore, the weight fraction of the aforementioned reinforcing fiber in the monofilament is preferably 30-80%. Conjugate monofilament having a flat cross-sectional shape of 1.4-9 ratio of the major axis length/minor axis length is suitable as tire cords.

COPYRIGHT: (C)1992, JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-202825

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup> 識別記号 庁内整理番号 ④ 公開 平成4年(1992)7月23日  
 D 02 G 3/48 9047-3B  
 3/04 9047-3B  
 3/18 9047-3B  
 D 02 J 1/22 3 0 2 C 9047-3B  
 審査請求 未請求 請求項の数 2 (全3頁)

⑭ 発明の名称 複合モノフィラメント

⑯ 特 願 平2-335509

⑰ 出 願 平2(1990)11月29日

⑱ 発 明 者 北 洞 俊 明 滋賀県大津市堅田2丁目1番1号 東洋紡績株式会社総合  
研究所内⑲ 発 明 者 矢 吹 和 之 滋賀県大津市堅田2丁目1番1号 東洋紡績株式会社総合  
研究所内

⑳ 出 願 人 東 洋 紡 績 株 式 会 社 大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

複合モノフィラメント

## 2. 特許請求の範囲

(1) 複数本の連続した強化繊維の単繊維が熱可塑性樹脂で含浸されてなる本文で規定する相当直径0.15mm以上1.5mm以下の断面を有する複合モノフィラメント

(2) 長軸長/単軸長が1.4~9の扁平な断面形状を有するタイヤコード用に適した請求項1の複合モノフィラメント

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は伸長弾性率が大で、静的荷重に対するクリープが小さく、寸法安定性が大で、伸長比強度が大で屈折耐疲労性の大きいモノフィラメントに関する。またこれら特性を有する特にタイヤコードに適したモノフィラメントに関する。

〔従来の技術〕

合成繊維のモノフィラメントが種々の用途で多用されているが、伸長弾性率が不十分であったり、静的荷重に対するクリープが大きかったり、温度による寸法安定性が不十分である等の短所が問題になるケースがしばしば生じていた。

〔本発明が解決しようとする問題点〕

本発明は複数本の連続した強化繊維の単繊維で熱可塑性樹脂を強化することによって、上記の従来モノフィラメントの短所を克服しようとする。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は複数本の連続した単繊維が熱可塑性樹脂で含浸されてなる本文で規定する相当直径0.15mm以上1.5mm以下の断面を有する複合モノフィラメントである。

本発明でいう強化繊維とはガラス繊維、炭素繊維、アラミド繊維等が挙げられるがこれらに限定されるわけではない。

熱可塑性樹脂とはナイロン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリフェニレンサルファイド、ポリエーテルエーテルケトン等が挙げられるが特に

これらに限定されるわけではない。本発明の典型的なモノフィラメントの模式図を第1図に示す。

複合モノフィラメントの軸方向に多数(例えば100本)の強化繊維の単繊維が平行的に配列されている。

複合モノフィラメントの断面の典型的なものは形状は円形であるが、これが楕円であったり、短型であったり、その他異形の断面を有していてもよい。断面の大きさはその相当直径が1.5mm以下であることが必要である。相当直径とはその断面積Sより下式によって求められる。

$$\text{相当直径 } D = \sqrt{\frac{4S}{\pi}}$$

相当直径が1.5mmより大の場合モノフィラメントの可撓性の耐屈曲疲労性が損われる。また相当直径は0.15mm以上が取扱い上の容易性の点等から好ましい。

強化繊維のモノフィラメント中に占める重量分率は30%以上80%以下が好ましい。30%以下では強化効果が不十分であり、80%以上では

丸味のある扁平な(長軸長/短軸長は1.4~8)断面で相当径0.15~1.5mmのモノフィラメントが特に好ましい。丸みがなく角のある短型の場合角部に応力集中が生じ、走行による疲労が生じ易くなる。丸み部分の半径は0.05mm以上が好ましい。長軸長/短軸長が1.4以下の場合にはタイヤコードに用いる場合タイヤコード織物の厚みが大きくなり嵩高になる欠点がある。またこの比が8以上の場合端部への応力集中が過大になり走行による疲労性が太になる。マトリックスとしてはナイロン66がゴムとの接着性向上のやり易さ、耐熱性、耐疲労性、経済性の点から好ましいが特にこれに限定されるわけではない。

#### (実施例)

直径12μmの連続したガラス繊維マルチフィラメントと硫酸溶液による相対粘度2.5のナイロン66マルチフィラメントの半延伸糸とを1:1の重量比で混織を行い1400デニールの混織糸を得た。該混織糸4本を緊張下で250℃まで加熱した後第2-a図、第2-b図に模式的に示

す。均一な強化繊維の含浸被覆が困難になる。

本発明の複合フィラメントを製造するための典型的な例について以下説明する。直径12μmの連続したガラス繊維マルチフィラメントとナイロン66マルチフィラメントの半延伸糸とを1:1の重量比で混織を行い1400デニールの混織糸を得る。該混織糸4本を緊張下で250℃まで加熱した後第2-a図、第2-b図に模式的に示すロールを通して張力下で20m/分の速度で引き取る。第2-b図は第2-a図のロールのA-A'断面である。また第2-a図のB部の糸を250℃の加熱空気で補助的に加熱している。こうして相当直径0.68mmのはば第3図に近い断面のモノフィラメントを得ることができる。

本発明モノフィラメントはテニスのガット、ネットスクリーン織物、タイヤコード、テンションメンバー等に有用である。モノフィラメント単独で用いることもできるし、モノフィラメントを複数本束ねて用いることもできる。タイヤコードに用いる場合は例えば第3図に模式的に示すような

サロールを通して張力下で20m/分の速度で引き取る。第2-b図は第2-a図のロールのA-A'断面である。また第2-a図のB部の糸を250℃の加熱空気で補助的に加熱している。こうして相当直径0.62mmのはば第3図に近い断面の長軸長/短軸長=3.3のモノフィラメントを得ることができた。

#### [発明の効果]

本発明によれば、伸長弾性率及び伸長比強度が大で、静的荷重に対するクリープが小さく、耐屈曲疲労性が大きく、寸法安定性に優れる、特にタイヤコードに好適なモノフィラメントを提供する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は複数本の連続した強化繊維の短繊維が熱可塑性樹脂で含浸された複合モノフィラメントを示し、図における

①: 強化繊維の単繊維

②: 熱可塑性樹脂

を示している。

第2図は熱可塑性繊維と強化繊維の混織糸を加熱して熱可塑性繊維を熔融し強化繊維に含浸させて前記複合モノフィラメントを製造する装置を示す図であって、第2-a図は加熱ロールの側面図、第2-b図は第2-aのロールのA-A'断面図を示しており、図において

①：混織糸

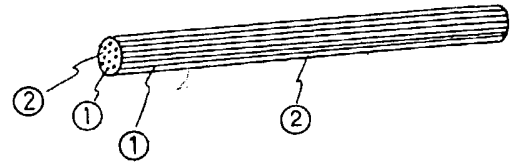
②：ロール（嵌合部の溝）

③：嵌合部の溝

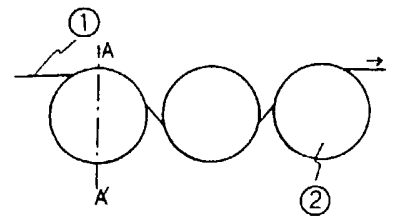
を示している。

第3図は第1図で示した複合モノフィラメントの断面形状を示す図である。

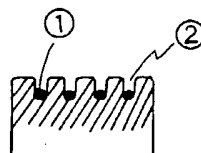
第1図



第2-a図



第2-b図



第3図

